

## MODELO DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES NA CONSTRUÇÃO

*Construction Accidents Prevention Model*



**Samuel Cardoso**  
Engenheiro Civil  
[psamuelcardoso@hotmail.com](mailto:psamuelcardoso@hotmail.com)



**Alfredo Soeiro**  
Professor Associado  
Secção de Construções Cívicas  
[avsoeiro@fe.up.pt](mailto:avsoeiro@fe.up.pt)

### Resumo

O número de acidentes de trabalho na construção portuguesa permanece demasiado elevado. A falta de formação e informação dos seus intervenientes em matéria de segurança e saúde traduz-se na insuficiente preocupação pela prevenção dos riscos laborais. No que se refere à prevenção de riscos laborais na fase de projecto, sugere-se a criação de orientação que auxilie os projectistas a cumprirem as suas obrigações legais em matéria de segurança e saúde. Para fazer face ao insuficiente conhecimento dos trabalhadores em prevenção de riscos laborais, propõe-se a criação de certificação da formação dos trabalhadores em segurança e saúde. Este modelo tem como objectivo garantir que todos os intervenientes na construção portuguesa possuem, no mínimo, uma formação básica em segurança e saúde.

**Palavras-chave:** cultura de segurança, prevenção na fase de projecto, formação em segurança.

### Abstract

The number of occupational accidents in the Portuguese construction industry remains too high. The lack of training and information in health and safety matters leads to an insufficient preoccupation for risk prevention. Addressing risk prevention in the design stage, it is suggested the creation of guidance that helps the designers to fulfil their legal obligations in health and safety matters. To face the workers' insufficient knowledge in risk prevention, it is proposed the creation of certification of their health and safety training. This model has the objective of ensuring that all construction workers have, at least, a basic formation in health and safety.

**Keywords:** safety culture, prevention in the design stage, safety training.

## 1 Introdução

O sector da construção civil e obras públicas é uma das actividades que mais contribui para o número de acidentes de trabalho e, em especial, para o elevado número de acidentes mortais. Todos os intervenientes no processo construtivo têm influência na prevenção de acidentes de trabalho, mas, em geral, demonstram uma deficiente cultura de segurança, sendo movidos, fundamentalmente, por questões financeiras.

A cultura de segurança pode ser definida como o produto de valores, atitudes, competências e comportamentos individuais e de grupo que determinam o compromisso para a gestão da segurança e saúde de uma organização [1]. Em suma, representa o conhecimento da forma como os trabalhos devem ser executados, define o que é e o que não é aceitável e os comportamentos e acções que devem ser encorajados.

Neste artigo, pretende-se propor meios que permitam aumentar a consciência dos diversos intervenientes no processo construtivo para a segurança no trabalho.

## 2 Prevenção na Fase de Projecto

### 2.1. Introdução

Uma significativa fracção dos acidentes de trabalho na construção pode ser reduzida se melhores opções forem tomadas nas fases de projecto e planeamento de uma obra. No preâmbulo da Directiva 92/57/CEE, ou Directiva Estaleiros [2], é referido que “as escolhas arquitectónicas e/ou organizacionais inadequadas ou uma má planificação dos trabalhos na elaboração do projecto da obra contribuíram para mais de metade dos acidentes de trabalho nos estaleiros”. A segurança de qualquer operação é determinada muito antes de pessoas, procedimentos e equipamentos se encontrarem num estaleiro de construção [3].

O Decreto-Lei 273/2003, de 9 de Outubro, que transpõe para o direito interno a Directiva Estaleiros, atribui responsabilidades aos autores de projecto na construção em matéria de segurança e saúde [4]. O projectista deve, segundo este decreto, elaborar o projecto de acordo com os princípios gerais de prevenção, designadamente no que diz respeito às opções arquitectónicas, aos métodos construtivos e aos equipamentos e materiais a incorporar na obra.

### 2.2 Problema

O DL 273/2003 obriga a que os projectistas conheçam, com maior profundidade, os processos construtivos e as características dos diferentes materiais, para que, desta forma, possam projectar tendo em conta a segurança dos trabalhadores que executarão as tarefas. Em Portugal, os projectistas não possuem, geralmente, a formação e a informação em segurança e saúde que lhes permita satisfazerem as suas obrigações nesta matéria.

### 2.3 Solução

Para fazer face à manifesta falta de informação e orientação sobre como os autores de projecto podem satisfazer as suas obrigações legais em matéria de prevenção de riscos laborais, propõe-se a elaboração de guias de prevenção para a fase de projecto. Mais informação sobre os riscos potenciais de uma obra deve ser fornecida aos projectistas, para que estes possam integrar estas preocupações no seu trabalho, prevendo medidas de prevenção que os possam eliminar ou minimizar.

As guias de prevenção na fase de projecto devem abordar as tarefas nas quais o projectista poderá, através das suas decisões, ter influência na segurança dos trabalhadores. O seu objectivo é desafiar a criatividade dos projectistas, fornecendo soluções alternativas, que podem ou não ser razoáveis, e referências a fontes de informação de interesse. Em suma, as guias de prevenção no projecto podem apresentar os seguintes pontos:

- A introdução, com a discussão da legitimidade de abordar o tema;
- A identificação dos riscos inerentes à tarefa em estudo;

- As medidas que os projectistas podem adoptar para evitar os riscos;
- Caso não seja viável evitar os riscos, a apresentação de medidas que os minimizem;
- A informação sobre os riscos residuais que é pertinente fornecer ao coordenador de segurança em obra e/ou ao empreiteiro;
- Referências que possam ser úteis, nomeadamente a legislação ou a normalização.

GUIA DE PREVENÇÃO NA FASE DE PROJECTO	Universidade do Porto FEUP Faculdade de Engenharia	GUIA DE PREVENÇÃO NA FASE DE PROJECTO	Universidade do Porto FEUP Faculdade de Engenharia
MOVIMENTO DE TERRAS - ESCAVAÇÕES	Página 1/2	MOVIMENTO DE TERRAS - ESCAVAÇÕES	Página 2/2
<b>INTRODUÇÃO</b>		<b>MINIMIZAR RISCOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Os autores de projecto podem assumir um papel importante na prevenção dos riscos associados aos trabalhos de escavação. Esta guia pretende alertar os projectistas deste facto, para que estes possam ajudar a tornar estes trabalhos mais seguros, através dos seus projectos.</li> <li>A melhor maneira de evitar os riscos associados às escavações é eliminar a necessidade destes trabalhos. No entanto, e tendo em conta o estado de arte da execução de fundações e canalizações, tal não é, normalmente, exequível. Deste modo, os projectistas devem reflectir sobre os seus projectos de forma a eliminar ou reduzir os trabalhos de escavação, quando estas soluções se apresentarem razoáveis.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Para minimizar os riscos inerentes das escavações, podem prever-se soluções que reduzam a profundidade das mesmas ou tentar diminuir o tempo que os trabalhadores estão sujeitos aos riscos.</li> <li>Os projectistas deverão conhecer, com o maior detalhe possível, as características mecânicas do solo, de modo a poderem reduzir a profundidade das fundações. Estas devem ser projectadas para a mínima profundidade possível, utilizando, por exemplo, fundações de betão armado mais largas, mas menos espessas.</li> <li>Podem ser previstas câmaras de visita com ligações a esgotos existentes, de forma a reduzir as necessidades de escavação para colocação de tubagens.</li> <li>Não devem ser previstos processos desestabilizadores que possam debilitar os taludes. Quando houver espaço e as condições do estaleiro o permitirem, os taludes das escavações devem ter inclinações suficientemente reduzidas para tornar os trabalhos mais seguros.</li> <li>Caso o projecto permita que tubagens e outros elementos possam ser transportados por gruas para o interior da escavação, a posição da grua em relação à escavação deve ser cuidadosamente estudada.</li> <li>De forma a reduzir o tempo de permanência dos trabalhadores no interior da escavação, pode-se especificar elementos ou sistemas que possam ser fabricados no exterior e transportados através de gruas para o interior. É possível, ainda, prever a utilização de cotragens perdidas ou realizar a betonagem directamente contra o terreno.</li> </ul>	
<b>RISCOS ASSOCIADOS</b>		<b>INFORMAÇÃO A FORNECER</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Quedas em altura do bordo da escavação</li> <li>Soterramento e afogamento <ul style="list-style-type: none"> <li>Taludes não são auto-suficientes</li> <li>Sobrecargas resultantes de fundações adjacentes, materiais e equipamentos, trabalhos temporários</li> <li>Suportes da escavação são retirados prematuramente</li> <li>Águas subterrâneas reduzem resistência das terras, o que pode levar à inundação da escavação</li> </ul> </li> <li>Explosão ou electrocussão por contacto com a rede técnica</li> <li>Intoxicação devida à acumulação de gases</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>O projectista deverá fornecer informação sobre riscos residuais ao coordenador de segurança e/ou ao empreiteiro. Esta informação deverá estar presente nos desenhos ou outros documentos do projecto e poderá incluir: <ul style="list-style-type: none"> <li>Localização das instalações de serviços;</li> <li>Identificação das propriedades mecânicas do solo, da posição do nível freático e de problemas de migração de gases;</li> <li>Informação sobre a estabilidade de estruturas adjacentes, incluindo a distância mínima que deve ser verificada;</li> <li>As máximas sobrecargas admissíveis.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>EVITAR RISCOS</b>		<b>REFERÊNCIAS IMPORTANTES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>O risco de colapso dos taludes, bem como das quedas em altura, só pode ser evitado se não forem feitas escavações. Para tal, podem ser consideradas as seguintes técnicas, se praticáveis: <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar estacas em solos menos resistentes (evitando escavar até onde eles apresentam maior resistência) e na proximidade de fundações vizinhas;</li> <li>Substituir muros de contenção por cortinas de estacas.</li> </ul> </li> <li>Projectar as canalizações para que a sua instalação possa ser efectuada através de técnicas que não requeiram escavações, como por exemplo, a instalação em perfuração horizontal (<i>horizontal direction drilling</i>).</li> <li>Deve ser realizado um estudo exaustivo do local de implantação do estaleiro de modo a identificar todas as suas condicionantes. Deste modo, as escavações devem ser eliminadas, dentro da medida do possível, na proximidade de instalações de serviços, na presença de materiais contaminantes ou de águas subterrâneas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Decreto-Lei n.º 41821, de 11 de Agosto de 1958</li> <li>NP ENV 1997-1: 1999 – Eurocódigo 7: Projecto geotécnico</li> </ul>	

Fig.1 – Exemplo de guia de prevenção para a fase de projecto (escavações)

As tarefas ou tipos de trabalhos a abordar pelas guias de prevenção na fase de projecto poderiam versar sobre a movimentação de terras, a execução de fundações, os trabalhos que impliquem a movimentação manual de cargas pesadas, as operações de betonagem, a execução de estruturas metálicas, os trabalhos em altura, entre outros assuntos.

### 3 Certificação da Formação em Segurança

#### 3.1. Introdução

Durante a construção da travessia *Øresund*, entre a Dinamarca e a Suécia, foram analisadas as razões pelas quais a taxa de incidência de acidentes nos trabalhadores dinamarqueses era cerca de quatro vezes superior à dos suecos [5]. Apesar desta disparidade, notou-se que a distribuição das causas dos acidentes era similar para os trabalhadores das duas nacionalidades: a queda de pessoas era o principal motivo de acidente, seguida da queda de objectos e do esmagamento. Concluiu-se, desta forma, que as causas directas não eram a razão das diferenças nas taxas de sinistralidade.

O estudo incidiu, fundamentalmente, sobre três níveis de factores: o primeiro relacionado com as políticas de cada país, o segundo com a organização e gestão das empresas e o terceiro com o grupo de trabalho e o próprio indivíduo. Verificou-se que uma das grandes razões para a diferente incidência de acidentes nos trabalhadores das duas nacionalidades era a falta de formação dos trabalhadores dinamarqueses. Os trabalhadores suecos possuem maior formação profissional, sendo encorajados a utilizar equipamentos de protecção individual, bem como os equipamentos e os procedimentos adequados para cada tarefa, não recorrendo a atalhos. Na Dinamarca, geralmente, a experiência dos trabalhadores é obtida no estaleiro onde, normalmente, não existe grande consideração pela segurança e saúde dos trabalhadores.

CD do 1º Forum Internacional de Tecnologia da Construção – TECCON 2009: Tecnologias associadas ao Processo do Empreendimento de Construção. Editadas pelo GEQUALTEC. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 10 e 11. De Dezembro. 2009.

### 3.2. Modelos de formação em segurança estrangeiros

Em vários países europeus, existem esquemas de formação em segurança e saúde para os trabalhadores da construção. A participação num esquema de formação permite que o trabalhador receba um cartão que indica que este tem formação em segurança e saúde. Neste artigo, serão abordados quatro casos: os modelos britânico, finlandês, irlandês e espanhol.

No Reino Unido existe o regime de treino profissional *Construction Skills Certification Scheme* (CSCS) [6]. Quase todas as profissões na construção estão previstas por este sistema. Para se obter um cartão CSCS é necessário obter aprovação num exame de escolha múltipla sobre prevenção de riscos laborais. Não existe obrigação legal de possuir o cartão CSCS, mas este constitui uma garantia da qualificação do trabalhador. É promovido por sindicatos de trabalhadores e associações empresariais.

Na Finlândia foi definido o sistema de treino *Occupational Safety Card*, que tem o objectivo de melhorar a segurança laboral em locais de trabalho partilhados [7]. O cartão é atribuído ao trabalhador após a participação num curso de formação sobre segurança e aprovação num exame sobre o mesmo tema. O sistema de treino é voluntário. É promovido pelo Centro da Segurança Laboral finlandês.

O programa de formação *Safe Pass*, criado na Irlanda, pretende garantir que todos os trabalhadores do sector da construção possuem conhecimentos básicos de segurança e saúde [8]. A obtenção do cartão *Safe Pass* requer a participação num curso de formação sobre prevenção de riscos laborais. Todos os trabalhadores irlandeses do sector da construção devem possuí-lo. A implementação deste programa de formação é da responsabilidade da Autoridade para o Emprego e Formação irlandesa. Importa ainda referir que, na Irlanda, existe a obrigação legal de possuir certificação profissional para certas profissões que acarretam especiais riscos para a saúde dos trabalhadores.

Em Espanha foi estabelecida a *Tarjeta Profesional de la Construcción* (TPC) que, à semelhança dos modelos anteriores, pretende dotar os intervenientes na construção de conhecimentos em matéria de prevenção de riscos laborais [9]. De referir que esta formação é adaptada: existe a formação básica e a formação avançada. Esta última pode ser por posto de trabalho, designadamente para directores de obra, quadros intermédios ou administrativos, ou por ofícios, nomeadamente os que se referem às tarefas de alvenarias, canalizações, instalações eléctricas, pinturas, entre muitas outras. Para a obtenção do cartão é necessário frequentar, pelo menos, a formação básica, obtendo aprovação num exame sobre segurança e saúde.

A obtenção da TPC é voluntária até ao ano de 2012, altura a partir da qual terá carácter obrigatório para todos os trabalhadores da construção. É promovida por um organismo paritário formado por associações empresariais e sindicatos de trabalhadores da construção espanhola.

Quadro 1 – Comparação dos modelos de formação em segurança

DESIGNAÇÃO	CSCS	OSC	Safe Pass	TPC
PAÍS	Reino Unido	Finlândia	Irlanda	Espanha
ESPECÍFICO DA CONSTRUÇÃO	✓	✗	✓	✓
OBRIGATÓRIO	✗	✗	✓	✓
FORMAÇÃO	✗	✓	✓	✓
PROMOTOR	CSCS Ltd. (empresas e sindicatos)	Centro da Segurança Laboral	Autoridade do Emprego e Formação	FLC (organismo paritário)

### 3.3. Problema

Os trabalhadores que se encontram num estaleiro de construção devem estar habilitados a desempenhar as suas tarefas, bem como conhecer os perigos a que estão sujeitos e saber como evitá-los.

Em Portugal, não há imposições legais relativamente às competências que um trabalhador na construção deve possuir, o que se reflecte numa menor consideração pela segurança dos trabalhadores. A força de trabalho possui, geralmente, reduzida escolaridade e formação profissional. O carácter praticamente nómada da indústria dificulta a implementação de medidas de formação e informação dos trabalhadores em matéria de segurança e saúde. A cultura de segurança não predomina entre os intervenientes do processo construtivo pelo que urge criar meios que aumentem a consciência destes mesmos intervenientes pela prevenção de riscos laborais.

### 3.4. Solução

A solução proposta é a criação de um modelo de certificação da formação dos trabalhadores da construção portuguesa em prevenção de riscos laborais, baseado nas experiências estrangeiras descritas neste documento e na situação particular de Portugal.

A obtenção de um cartão certificador da qualificação do indivíduo em prevenção de riscos laborais estaria sujeita à frequência de um curso de formação sobre segurança e saúde e à aprovação num exame sobre esta matéria. A formação deveria ainda ser adaptada à profissão do indivíduo e ao tipo de trabalho a que este se dedica, uma vez que diferentes intervenientes apresentam distintas necessidades de formação.

Os conteúdos da formação deveriam ser aprofundados para directores de empresas, directores de obra, técnicos de obra ou chefes de equipa, já que é fundamental que exista um compromisso para a implementação de uma cultura de segurança por parte daqueles que têm poder de decisão. É reconhecido que os trabalhadores têm uma maior facilidade em assimilar os conceitos da segurança quando os seus superiores hierárquicos apresentam esse tipo de preocupações. A formação deveria ainda ser específica para as tarefas que implicam maiores riscos, nomeadamente a montagem de andaimes, os trabalhos em altura, as demolições, a movimentação de terras, entre muitas outras.

Após um período de adaptação, crê-se que o cartão deveria apresentar carácter obrigatório e não servir apenas como garantia da qualificação do trabalhador. A não obrigatoriedade poderia levar à migração dos trabalhadores menos qualificados para os sectores da construção com menores níveis de exigência em qualidade e em segurança.

Para a implementação do cartão, sugere-se a criação de um organismo que congregue associações empresariais e sindicatos de trabalhadores da construção: deste modo, as entidades mais representativas do sector estariam envolvidas na prossecução de um objectivo comum – a redução do número de acidentes de trabalho.

## 4 Conclusões

O número de acidentes de trabalho na construção, e em especial o número de acidentes mortais, permanece demasiado elevado em Portugal. Todos os intervenientes do processo construtivo são responsáveis pela prevenção de riscos laborais, mas nem sempre possuem a formação ou a informação necessárias para cumprirem os seus deveres.

A criação de códigos de boas práticas, de orientação escrita, ou a compilação de casos que constituam bons exemplos de prevenção na fase de projecto poderão constituir formas de apoiar os projectistas na inclusão da questão da segurança no trabalho nas suas decisões.

De forma a auxiliar os autores de projecto na construção a cumprirem as suas obrigações legais em matéria de segurança e saúde foi proposta a criação de guias de prevenção na fase de projecto. Estes documentos têm como propósito fornecer informação aos projectistas sobre as formas como estes podem influenciar a segurança na construção através das suas concepções.

O trabalho na construção é perigoso, pelo que é necessário que o acesso a esta actividade esteja limitado àqueles que estão habilitados para o realizar, isto é, que saibam como o executar de forma eficiente e segura.

O sistema proposto neste trabalho tem como objectivo garantir que qualquer trabalhador da construção portuguesa possua, no mínimo, a formação básica em prevenção de riscos laborais. Pensa-se, ainda, que a formação deve ser aprofundada para as pessoas que ocupam posições de gestão ou chefia. Para a implementação do sistema, sugere-se a criação de um organismo paritário, que una empregadores e trabalhadores na procura de um sector da construção mais seguro, com todas as vantagens sociais e económicas que daí resultam.

Em resumo, o espírito que está subjacente às propostas presentes neste trabalho é o de que uma cultura de segurança só poderá surgir da instrução em prevenção de riscos laborais – em diferentes medidas – de todos os intervenientes do processo construtivo.

Acredita-se que, apesar de questões como a legislação, nomeadamente no que concerne à coordenação de segurança e à regulamentação das condições nos estaleiros, ou a actividade inspectiva serem muito importantes para a melhoria da segurança na construção, esta, em última instância, só pode ser atingida pela acção reflectida do trabalhador – por trabalhadores com cultura de segurança.

## Referências

- [1] Hughes, Phil; Ferrett, Ed. *Introduction to Health and Safety in Construction*. Oxford, Elsevier, 2007.
- [2] Directiva 92/57/CEE, de 24 de Junho de 1992, relativa às prescrições de segurança e de saúde a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis.
- [3] Behm, Michael; Kramer, Thom; Messer, Kimberly. *Enhancing Safety Before Breaking Ground*. Occupational Health and Safety, Março de 2008.
- [4] Portugal. Decreto-Lei 273/2003, de 9 de Outubro. Proceda à revisão da regulamentação das condições de segurança e de saúde no trabalho em estaleiros temporários ou móveis. Diário da República, Lisboa, 2003.
- [5] Spangenberg, Søren; *et al.* *Factors contributing to the differences in work related injury rates between Danish and Swedish construction workers*. Safety Science 41(6), Julho de 2003, pp. 517-530, Elsevier.
- [6] Construction Skills Certification Scheme (<http://www.cscs.uk.com/>). 2009/11/09.
- [7] Occupational Safety Card (<http://www.tyoturvallisuuskortti.fi/?l=en>). 2009/11/09.
- [8] Foras Áiseanna Saothair (<http://www.fas.ie/en/Training/Employee+Training/Safe+Pass/>). 2009/11/09.
- [9] *Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011*. Espanha, 2007.